

Redes P2P



Apresentadora: Luciana Pereira Oliveira

lpo@cin.ufpe.br

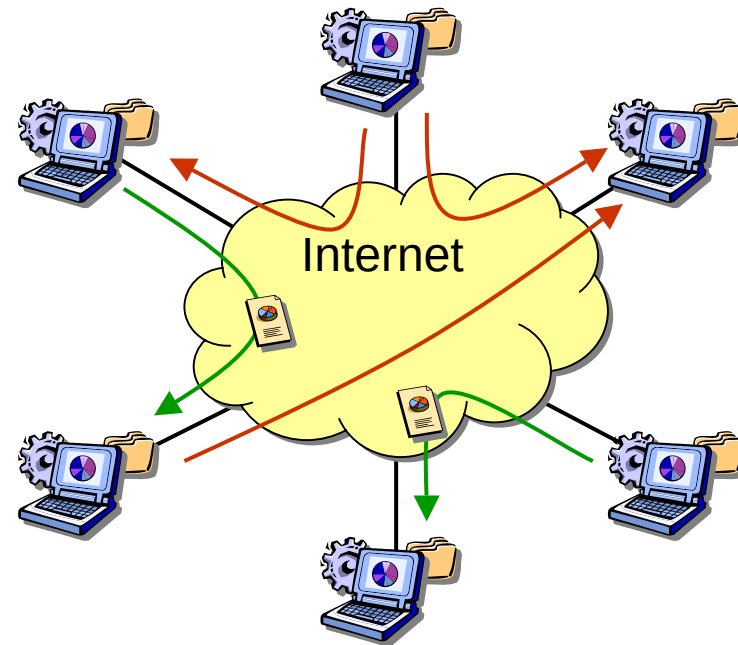
www.cin.ufpe.br/~lpo

Duração: 40 minutos

Data: 20/07/2004

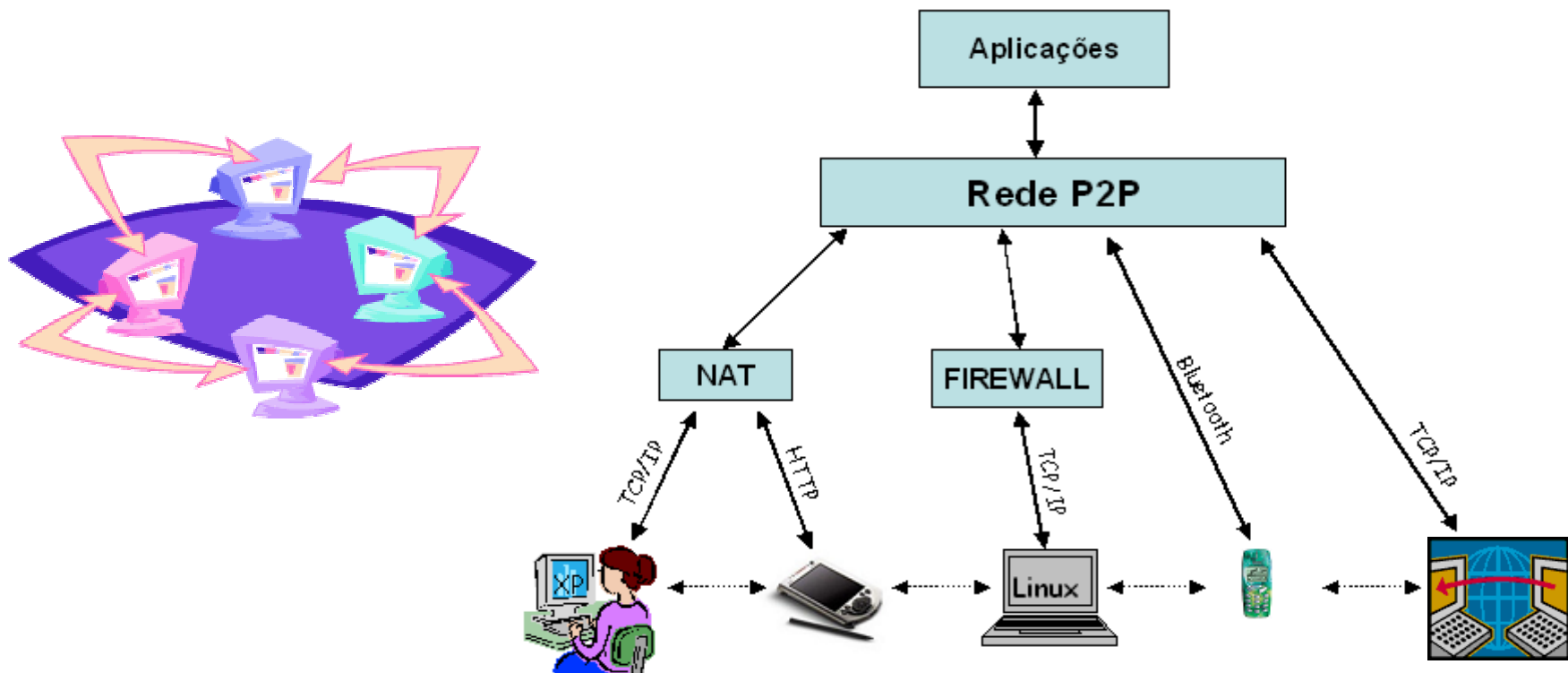
Roteiro

- Introdução
- Características
- Arquiteturas
- Estudo de caso (CHORD)
- Aplicações
- Questões de pesquisa / Desafios
- Referências



O que é P2P?

- Um modelo de uma comunicação onde cada nó na rede age igualmente.
- O compartilhamento de recursos e serviços computacionais diretamente entre sistemas

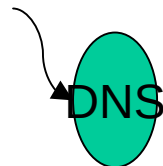
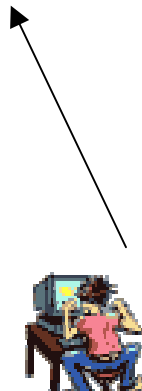


Por que P2P?

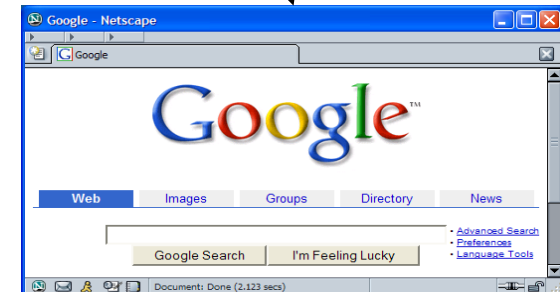
- A Internet tem três recursos fundamentalmente valiosos:
 - Informação
 - Recursos para computação
 - Largura de banda
- Todos são utilizadas vastamente no modelo tradicional cliente/servidor.
- Ex: Informação transiente e não sujeita à captação por técnicas tais como WEB crawling

O mundo produz 2 exabyte (2×10^{18}) bytes cada ano, mas publica por volta de 300 terabytes (3×10^{12} bytes).

<http://www.google.com/>



168.127.47.8

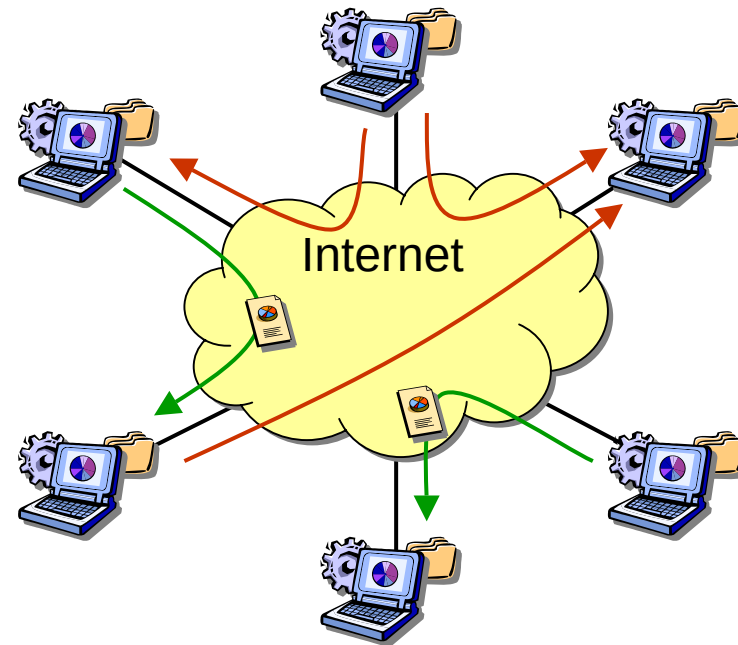


Para quem o P2P é interessante?

- Rede de comunidade Web.
 - Qualquer grupo com interesses comuns específicos, incluindo uma família ou “hobbystas”, pode usar listas e um Web site para criar sua próprio Intranet.
- Engenho de Busca
 - Atualização das informações pode ser encontrada procurando diretamente através do espaço onde o artigo desejado provavelmente ele está armazenado.
- Desenvolvimento Colaborativo
 - O espaço pode ajudar no desenvolvimento de software.

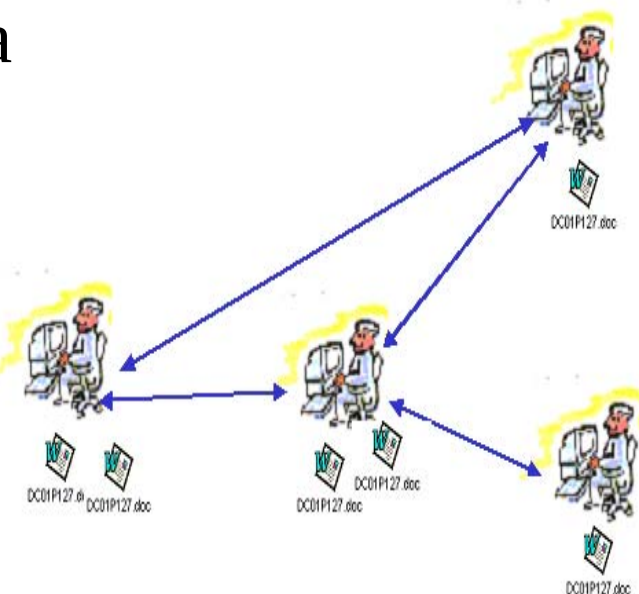
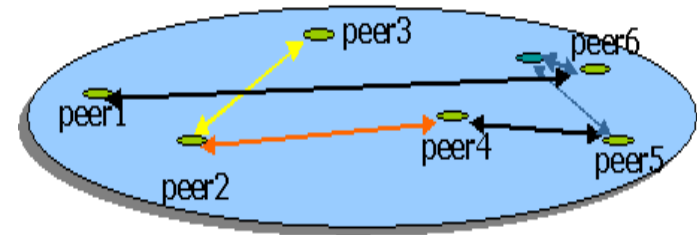
Roteiro

- Introdução
- Características
- Arquiteturas
- Estudo de caso (CHORD)
- Aplicações
- Questões de pesquisa / Desafios
- referências



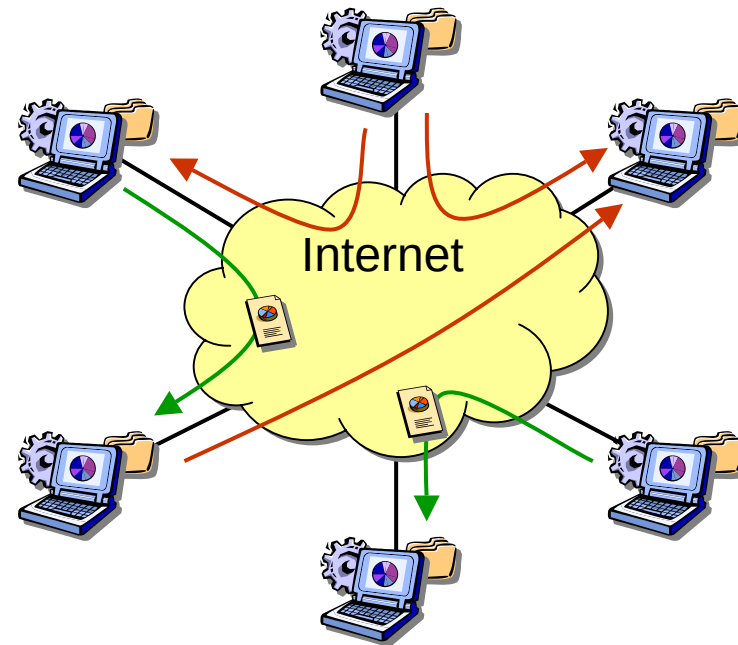
Características

- Baseado na comunicação direta entre os peers.
- Ambiente heterogêneo.
- Escalável: desde que cada peer seja semelhante, é possível adicionar mais peers ao sistema.
- Não tem um ponto central de falha
- Coordenação descentralizada
 - Como manter o estado global consistente?
 - Necessidade de distribuir protocolos de maneira consistente.



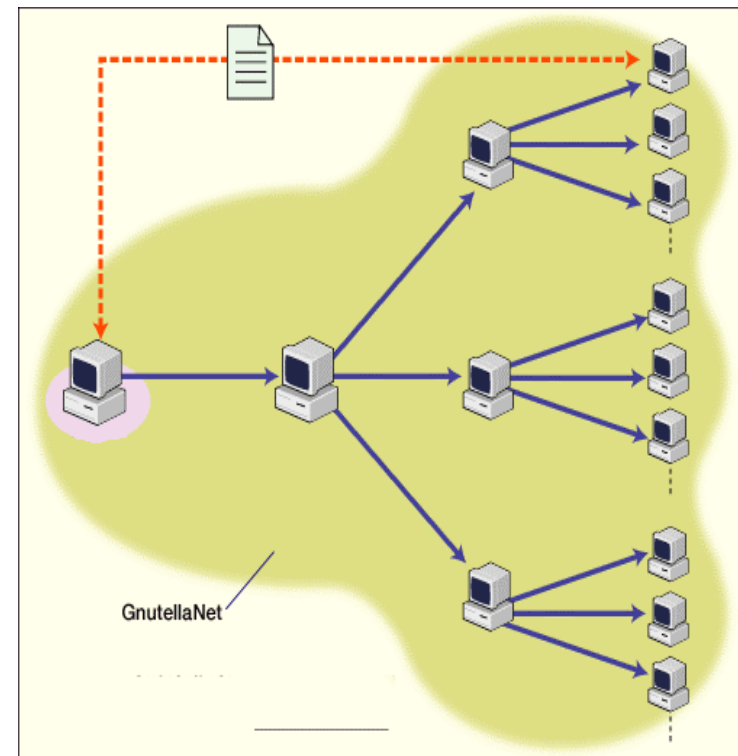
Roteiro

- Introdução
- Características
- Arquiteturas
- Estudo de caso (CHORD)
- Aplicações
- Questões de pesquisa / Desafios
- referências

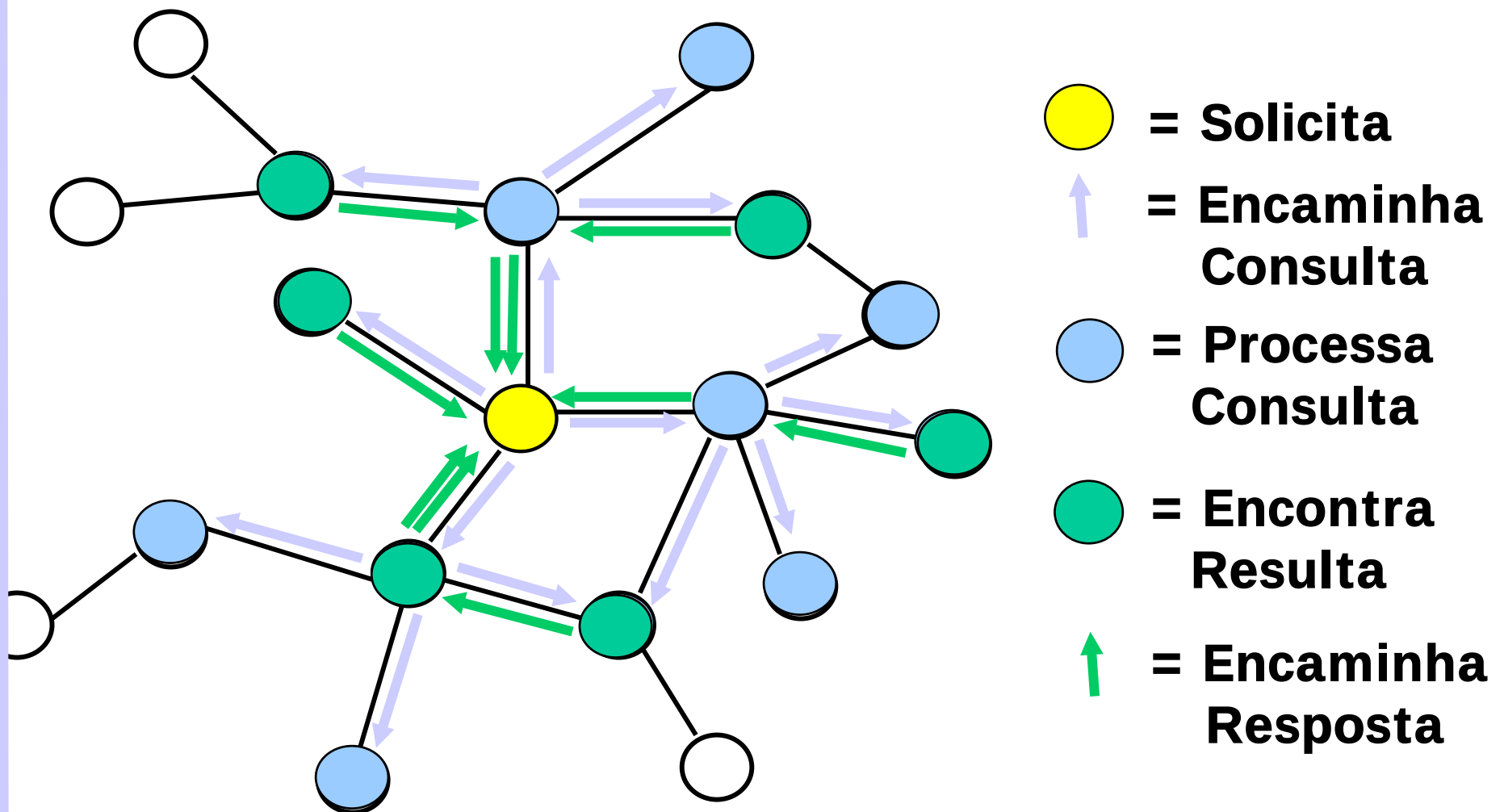


Arquitetura Pura

- Completamente distribuída. Ex: Freenet, Gnutella.
- Alguns nós agem como coordenadores e gerenciam subconjunto de nós.
- Cada nó registra-se com coordenador local.
- Consultas são feitas para o coordenador, que se comunica em torno de um sistema p2p distribuído com outros super-peers (locais).
- Recuperação é feita por um apontador que chega no nó inicial



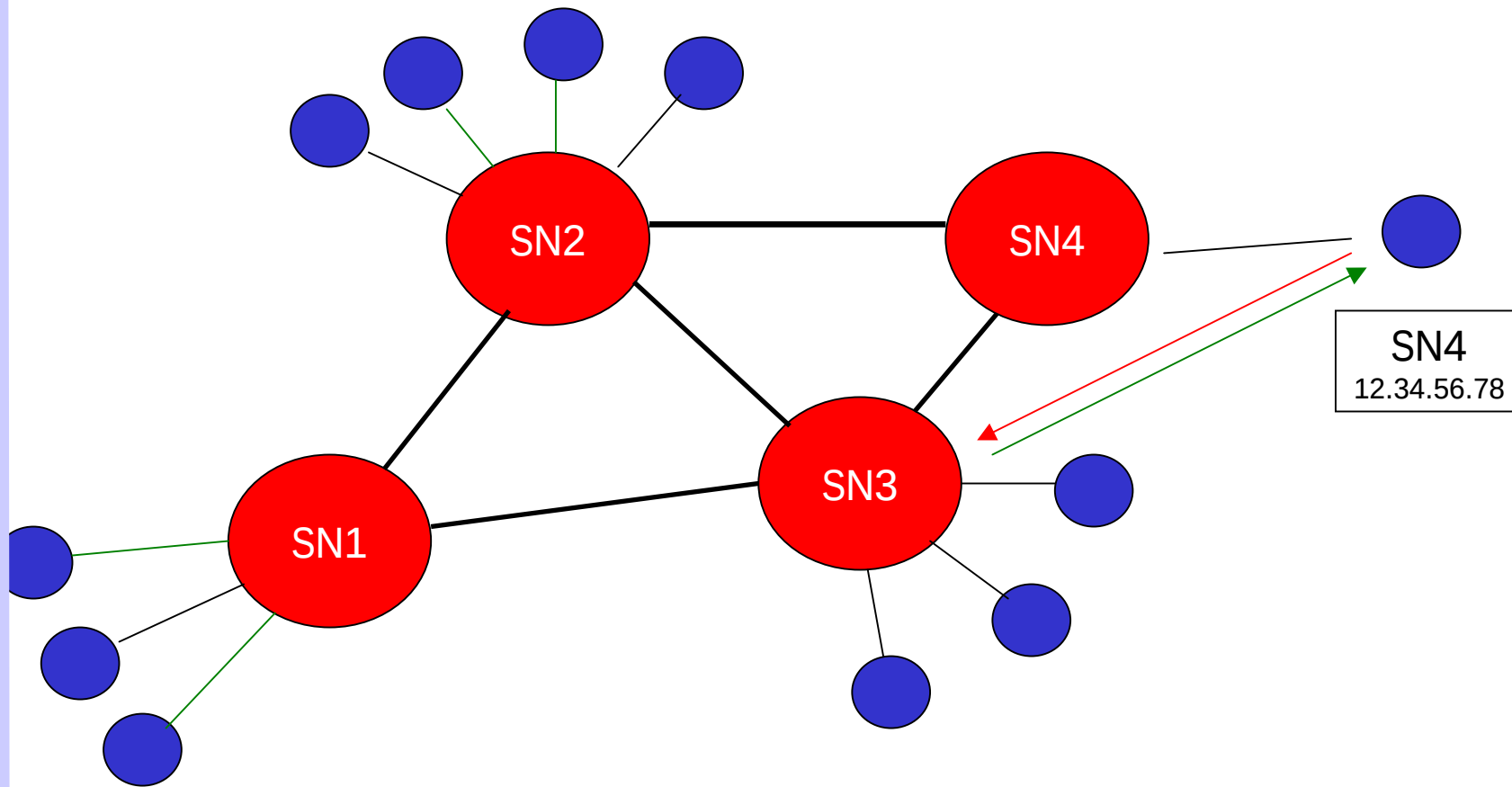
Arquitetura Pura: Gnutella



Arquitetura Super Nós

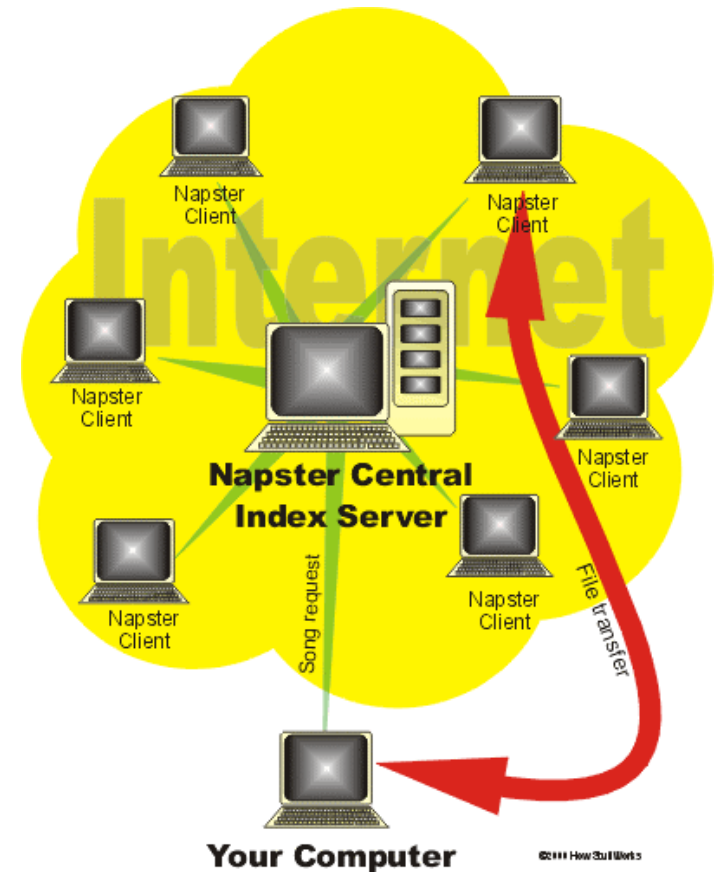
- Uma rede “pura” com nós híbridos. Ex: morpheus, e-donkey.
- “Super-nós” são delegados para controlar o tráfego. Os clientes são ligados a eles. Essa rede permite a escalabilidade.
- Cada peer gerencia seus próprios índices por meio local (remoto).
- Consultas são tipicamente feitas em broadcast.
- Escalável.
- Tolerante a falhas.

Arquitetura Super Nós: Morpheus



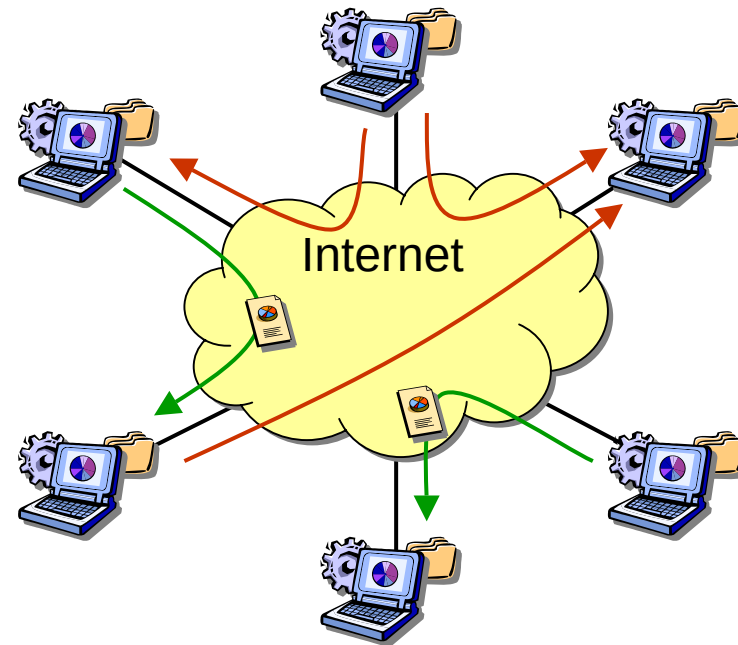
Arquitetura Híbrida

- Indexação centralizada, P2P armazenamento e transferência de arquivos. Ex: Napster, SETI@home
- Cada nó regista-se a uma central.
- Consultas são realizadas por uma central.
- Recuperação é feita P2P.
- Não escalável.
- Ponto de Falha.



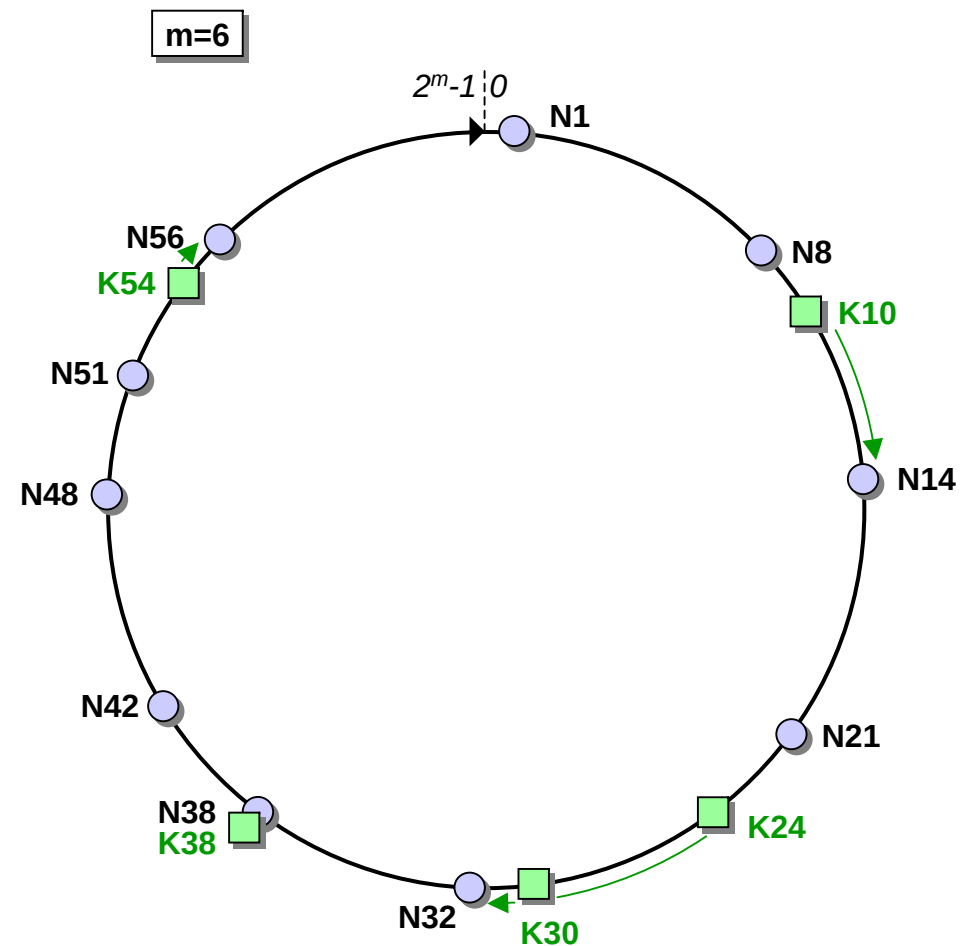
Roteiro

- Introdução
- Características
- Arquiteturas
- Estudo de caso (CHORD)
- Aplicações
- Questões de pesquisa / Desafios
- referências



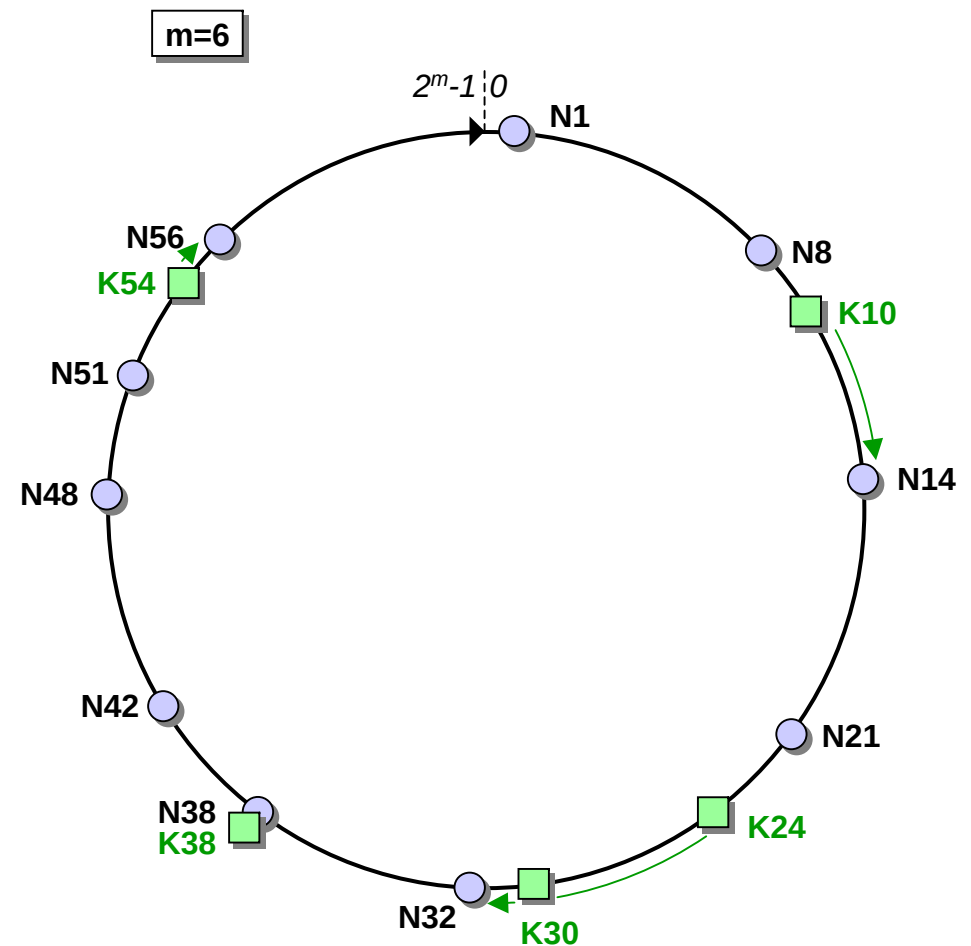
Chord

- Espaço Circular m -bit ID usado tanto para os nós como para as chaves
- Nó ID = SHA-1 (endereço IP)
- Chave ID = SHA-1(chave)
- Uma chave é mapeada para o primeiro nó cujo ID é igual ou seguinte a chave ID
 - Cada nó é responsável por um conjunto r de chaves
 - As r chaves precisam ser distribuídas quando um nó entra ou deixa o sistema



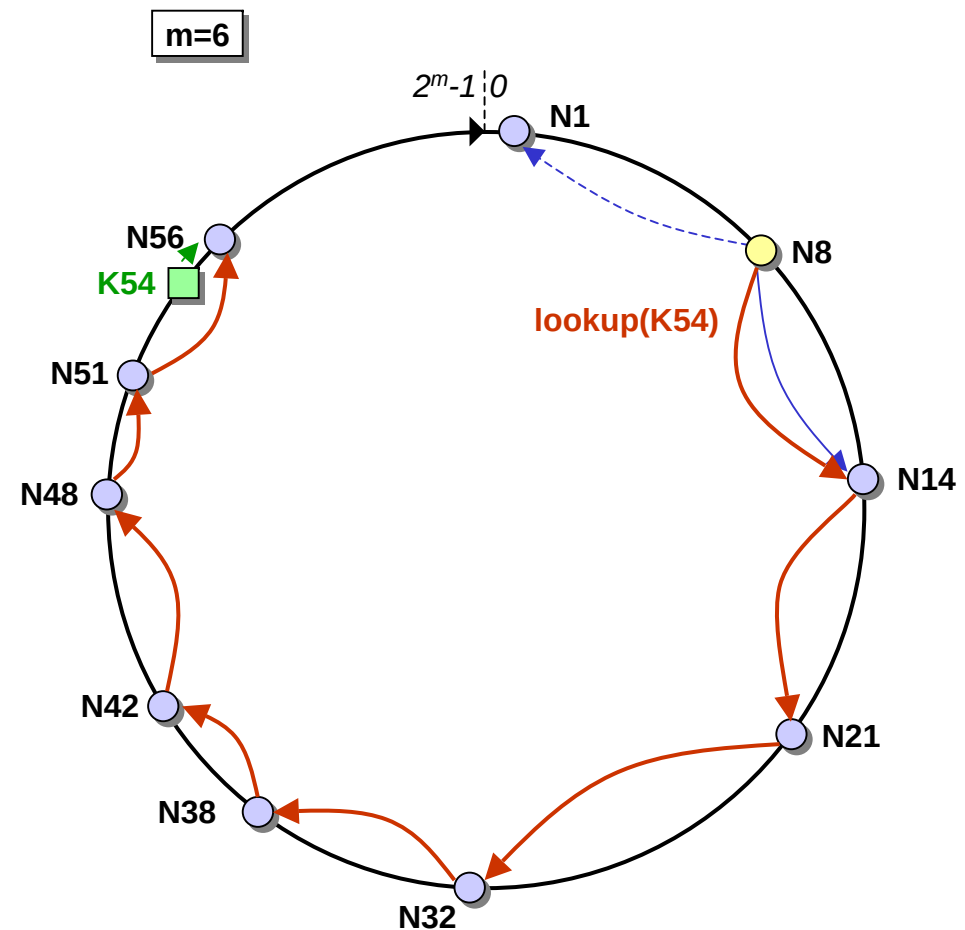
Chord

- Exemplo:
 - No1 = 200.249.150.4
 - No2 = 150.168.100.8
 - No1 ID = SHA-1(No1) = 56
 - No2 ID = SHA-1(No2) = 8
 - Chave1 = “Aquarela”
 - Chave1 ID = 54
 - N8 busca “Aquarela” (K54)
 - Resultado: N56 tem K54



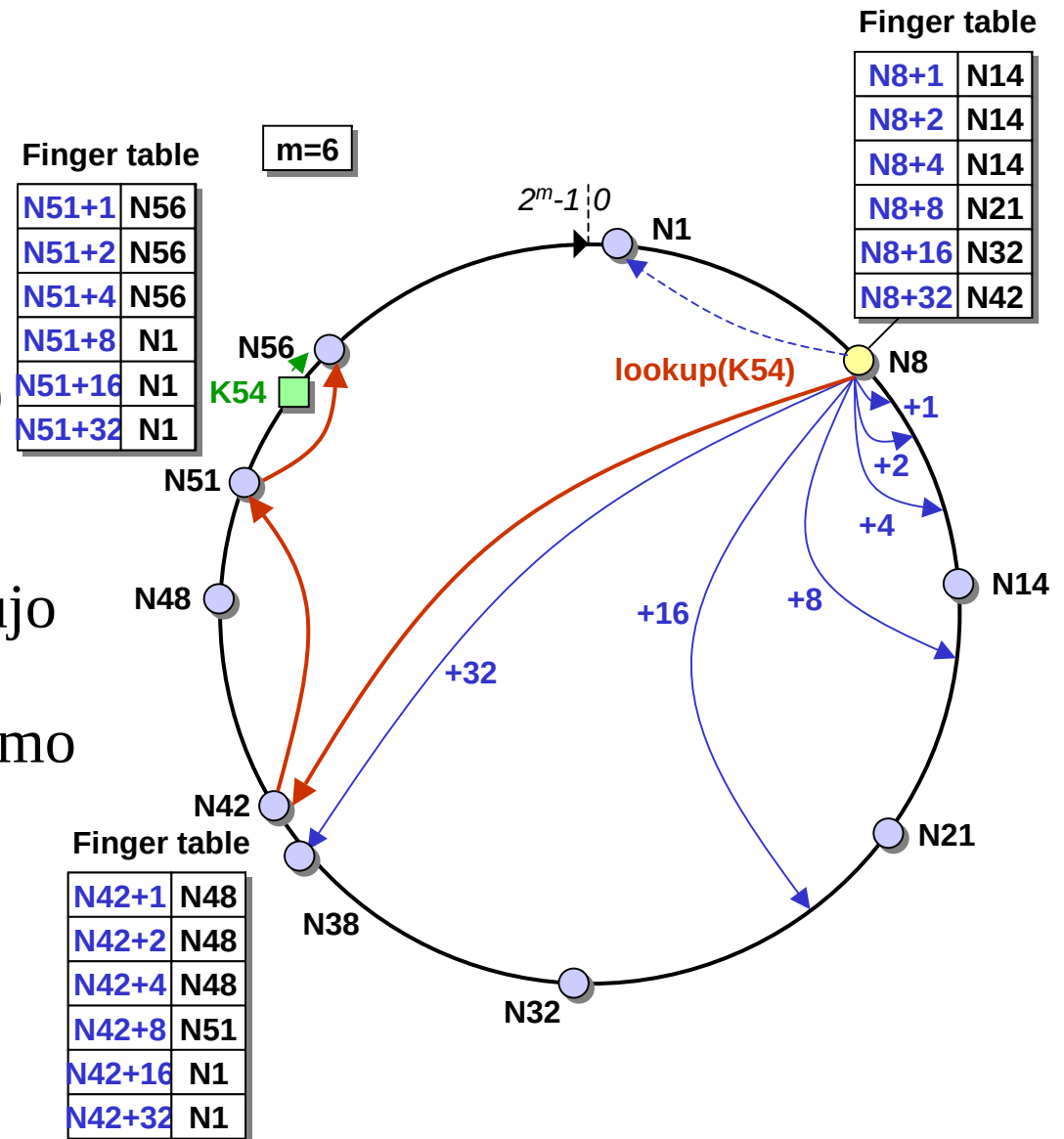
Localização de Chave Simples

- Chord Básico: cada nó conhece somente 2 outros nós no anel.
 - Sucessor
 - Predecessor (para gerenciamento do anel)
- A busca é alcançada pelo reenvio dos pedidos em torno do anel através dos ponteiros para o sucessor
 - Requer $O(N)$ hops



Localização de Chave Escalável

- Cada nó conhece m outros nós no anel
- Tabela finger
 - Início = $k + 2^i \pmod{2^m}$
 - IP do Sucessor(início[i])
- A tabela finger é consultada para determinar a entrada cujo campo de início é o predecessor mais próximo da chave.
 - Requer $O(\log N)$ hops

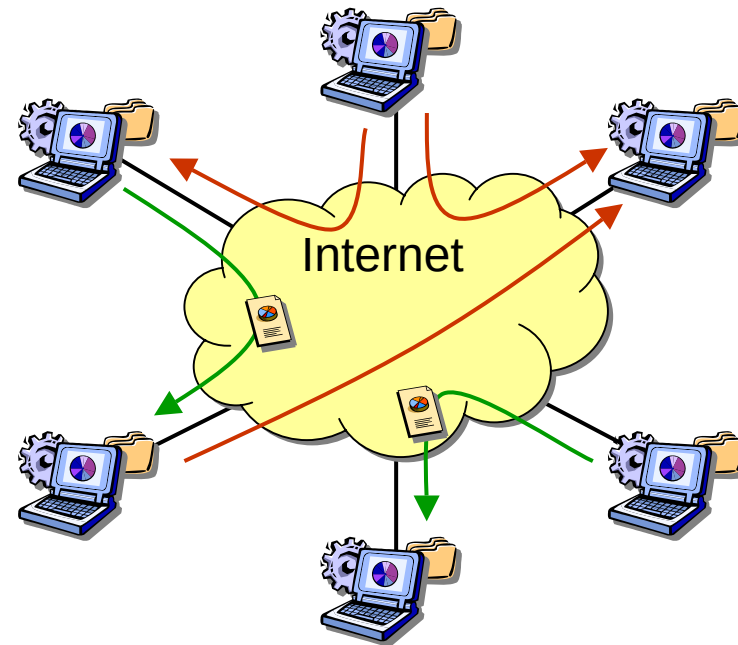


Utilização do Chord

- Somente trata de chaves e IDs
- Pesquisa no Chord não atende apropriadamente:
 - semântica mais complexa
 - meta informação
 - busca por texto (da chave) incompleto
 - erros léxicos
- Ex: Se for armazenada uma música com título (chave) “Como é grande o meu amor por você”, uma busca por “Como é grande o meu amor” falha
- Atualmente, usar o Chord não é trivial
 - Não possui uma API bem desenvolvida!

Roteiro

- Introdução
- Características
- Arquiteturas
- Estudo de caso (CHORD)
- Aplicações
- Questões de pesquisa / Desafios
- referências



Visão Geral das Aplicações

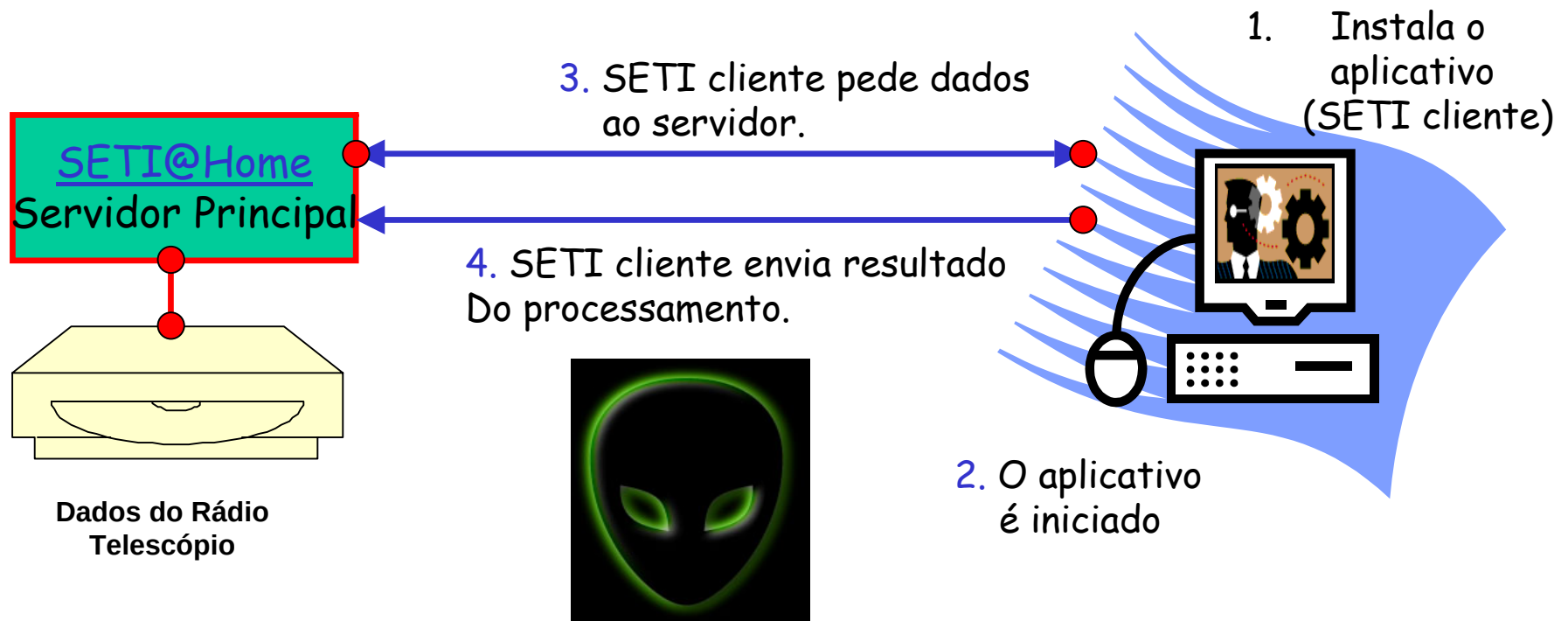
- Computação distribuída. (Compartilhamento de Processos).
 - O que são?. Ex: SETI@home, Globe (Computação de alto desempenho, baseado em objetos distribuídos compartilhados).
 - Utilização: computação de larga escala, análise de dados, mineração dos dados, computar científico.
- Compartilhamento de arquivos.
 - O que são? Ex: Gnutella, Freenet, Publius, Free Haven.
 - Melhora a disponibilidade de dados.
 - Replicação compensa as falhas.
- Aplicações colaborativas.
 - O que são? Ex: Magi, Groove, Jabber.

Computação Distribuída: SETI@home

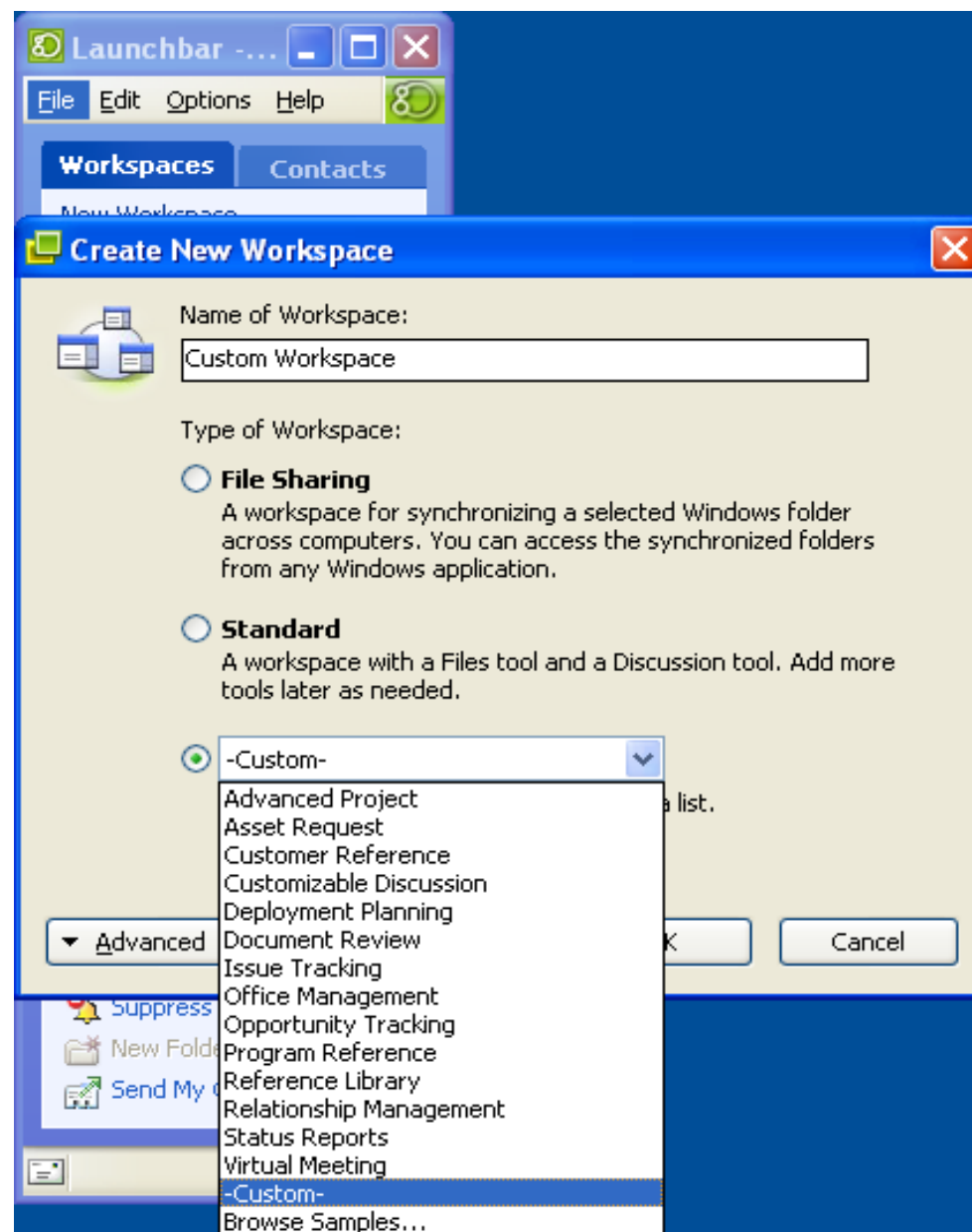
- O projeto **SETI@home** é considerado extensamente como o computador o mais rápido no mundo.

<http://setiathome.ssl.berkeley.edu>

- Quais problemas principais?

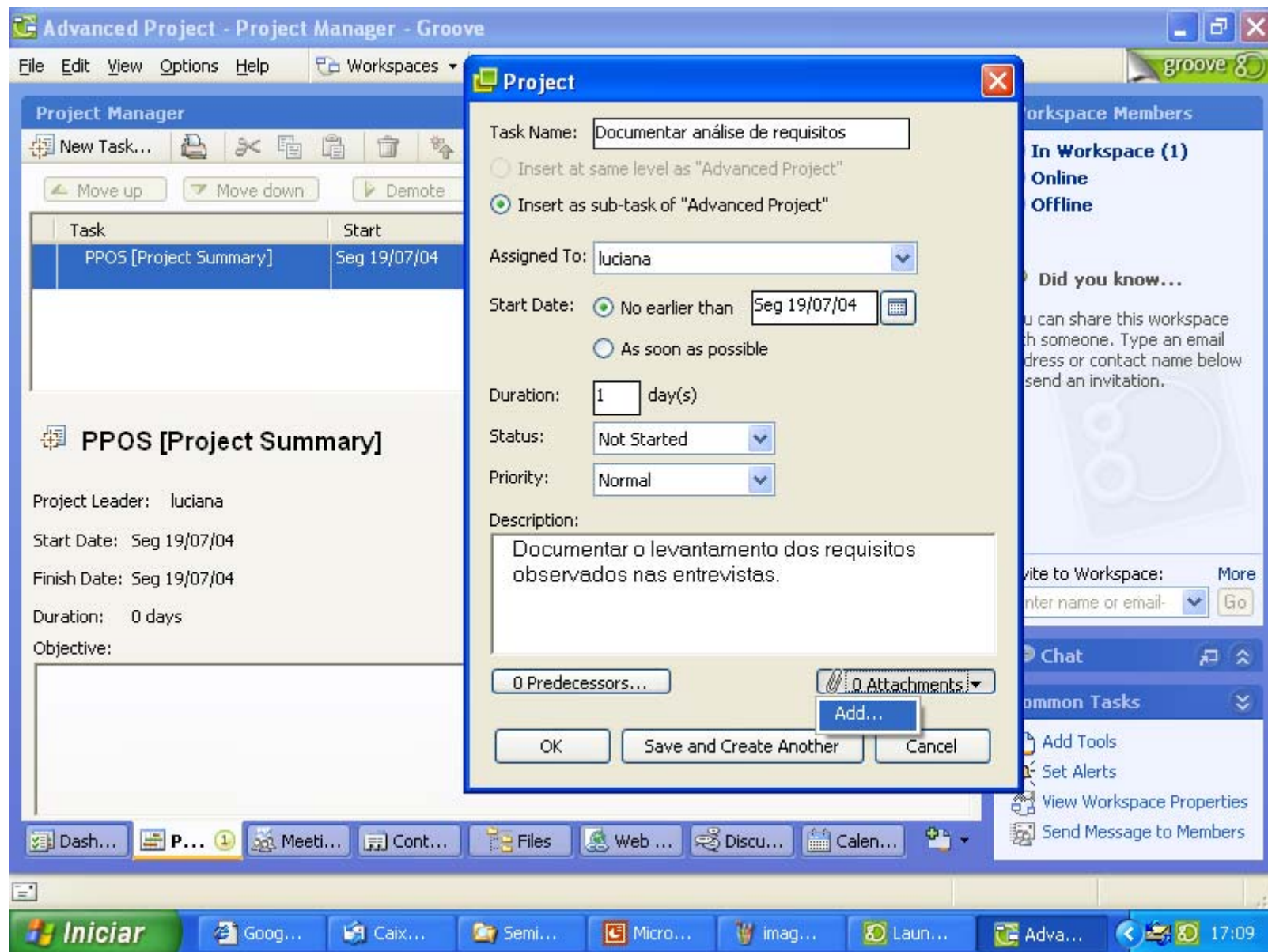


Aplicações colaborativas: Groove

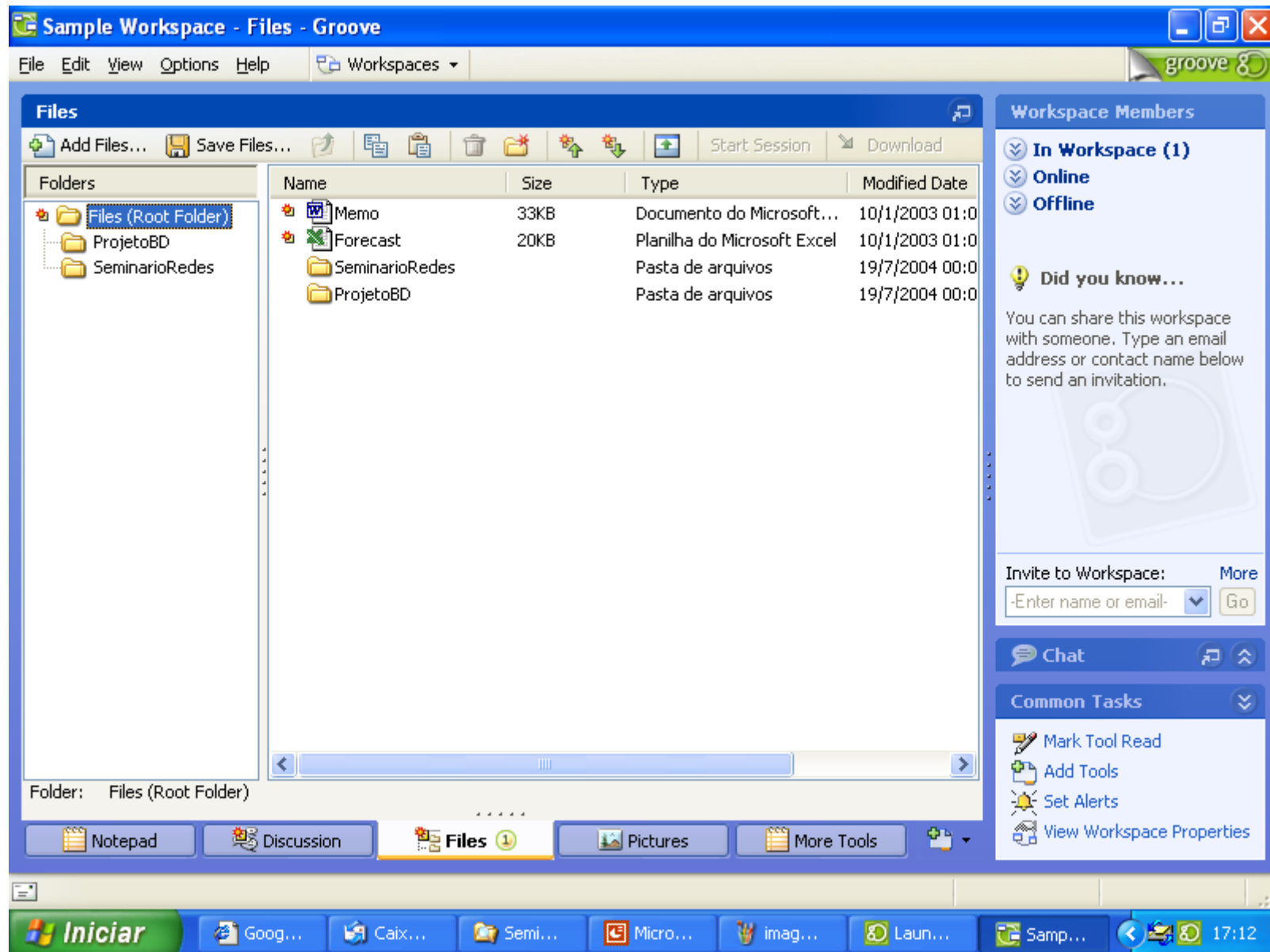


- É um sistema P2P colaborativo
www.groove.net
 - Usuários criam e compartilham espaços de trabalho
 - Permite servidores centralizados para maior garantia
 - Inclui uma plataforma de desenvolvimento (GDK)

Aplicações colaborativas: Groove

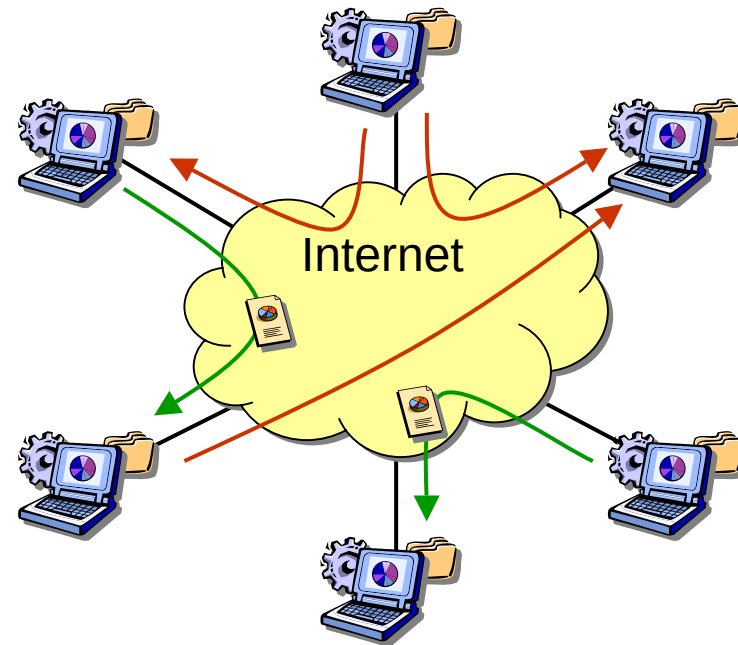


Aplicações colaborativas: Groove



Roteiro

- Introdução
- Características
- Arquiteturas
- Estudo de caso (CHORD)
- Aplicações
- Questões de pesquisa / Desafios
- referências



Pesquisas e Desafios

- Como os peers distribuem mensagens sem flooding na rede?
- Como pode a rede incentivar compartilhar do recurso?
- Protocolo de roteamento.
- Comunicação/Coordenação de protocolos
- Segurança:
 - Detecção e punição para mal comportamento
- Gerencia de recursos
 - Armazenamento/informação
 - Processamento da CPU
 - Largura de banda
- Procura eficiente.

Referências

- <http://www.pdos.lcs.mit.edu/chord/papers/paper-ton.pdf>
- www.cs.rpi.edu/courses/fall02/netprog/notes/p2p/p2p.ppt
- www.dcs.bbk.ac.uk/selene/reports/SeLeNeP2P.ppt
- galeb.etf.bg.ac.yu/~vm/tutorial/P2P.ppt
- http://www.cin.ufpe.br/~gprrt/disciplinas/pos/tarc1/2003.2/p2p/p2p_ejps.zip

?

Perguntas

?